

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BIBIT SAPI UNGGUL DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS WEB

Ivan Filbert ¹⁾ Dedi Trisnawarman ²⁾ Zyad Rusdi ³⁾

^{1) 2) 3)} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen, S.Parman No 1 , Grogol Petamburan, Jakarta 11440 Indonesia
email : ivanfilbert98@gmail.com¹⁾, dedit@fti.untar.ac.id²⁾, zyadr@fti.untar.ac.id³⁾

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a Decision Support System for Selection of superior beef cattle based on criteria with existing parameters. There are five criteria used in this study, namely Weight, Height, Age, Price, and Feed Consumption. These criteria were obtained from the results of interviews with Mutiara Halim Trading Business and a literature study that had been conducted. The method used is the Simple Additive Weighting (SAW) method. The result obtained is a Decision Support System that can be accessed by the Admin and User to select the desired cow. The program is run by using XAMPP as Localhost and PHPMyAdmin as Database. Based on the trials that have been carried out, it can be concluded that the system created can be run and can assist the User in making decisions to determine superior cow breeds.

Key Words

Superior Cows, Simple Additive Weighting, Decision Support Systems.

1. Pendahuluan

Sapi merupakan hewan pemakan tumbuhan yang sangat berguna bagi banyak orang terutama dari segi daging, susu, kulit maupun kotorannya. Komoditas daging, telur, dan susu adalah komoditas pangan yang memiliki protein yang tinggi [1]. Sapi juga termasuk dalam kategori hewan ternak. Beternak sapi juga merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan perekonomian para peternak sapi, akan tetapi masih banyak peternak sapi yang masih belum tahu sapi yang berkualitas itu seperti apa. Biasanya mereka hanya melihat dari segi postur tubuh dan dagingnya saja.

Kebutuhan daging sapi dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pendapatan masyarakat serta kesadaran tentang gizi, sementara budidaya ternak sapi potong sebagian besar masih merupakan usaha sampingan yang dilaksanakan oleh peternakan rakyat yang masih perlu ditingkatkan pengetahuannya [2].

Dalam pemilihan bibit sapi unggul harus tepat sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dan untuk mendukung keputusan pemilihan sapi yang berkualitas, diperlukan adanya suatu sistem yang dapat menganalisa permasalahan, kriteria, dan menyelesaikan permasalahan.

Salah satu sistem yang cukup tepat untuk membantu pemilihan tersebut adalah sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang dapat membantu user dalam pemilihan solusi atau pemecahan masalah semi struktur dan tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan yang dipakai dalam pemilihan bibit sapi unggul ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Dengan adanya metode *Simple Additive Weighting* diharapkan dapat menentukan bibit sapi unggul berdasarkan segala kriteria penilaian.

Menyadari adanya peluang untuk meningkatkan perkembangan ternak sapi, dibuatlah suatu sistem pendukung keputusan untuk mendukung peternak dalam pemilihan bibit sapi unggul yang akan dternakkan sehingga dapat meningkatkan perkembangan ternak sapi. Maka, dibentuklah suatu sistem dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web.”

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sapi

Sapi merupakan hewan ternak yang banyak dimanfaatkan oleh banyak orang. Sapi menghasilkan sekitar 50% (45-55%) kebutuhan daging di dunia, 95% kebutuhan susu dan 85% kebutuhan kulit. Sapi berasal dari famili Bovidae. seperti halnya bison, banteng, kerbau (Bubalus), kerbau Afrika (Syncherus), dan anoa. Domestikasi sapi mulai dilakukan sekitar 400 tahun SM. Sapi diperkirakan berasal dari Asia Tengah, kemudian menyebar ke Eropa, Afrika dan seluruh wilayah Asia. Menjelang akhir abad ke-19, sapi Ongole dari India dimasukkan ke pulau Sumba dan sejak saat itu pulau tersebut dijadikan tempat pembiakan sapi Ongole murni [3].

Sapi dapat digolongkan menjadi tiga kelompok [4], yaitu:

1. Bos Indicus (Zebu/sapi berponok) yang berkembang di India dan sudah tersebar ke berbagai negara terlebih negara tropis.
2. Bos Taurus merupakan bangsa sapi yang menurunkan bangsa sapi potong dan perah di Eropa serta sudah tersebar ke seluruh penjuru dunia.
3. Bos Sondaicus (Bos Bibos) yang merupakan sumber asli bangsa sapi di Indonesia. Sapi yang kini ada merupakan keturunan banteng (Bos Bibos) yang sekarang dikenal sebagai sapi Bali, Madura, Sumatra, dan sapi Peranakan Ongole (PO).

2.2. Jenis Sapi

Konsumsi daging sapi merupakan hal yang penting untuk kesehatan tubuh karena kandungan gizi yang kaya akan protein. Pada penelitian ini, jenis sapi yang digunakan adalah sapi potong. Berbicara mengenai ternak sapi, terdapat beberapa jenis sapi potong yang sering beredar di pasaran. Di bawah ini merupakan jenis sapi potong yang akan dibahas:

1. Sapi Limousin

Sapi Limousin merupakan sapi keturunan Bos Taurus yang berhasil dijinakkan dan dikembangkan di Prancis Tengah bagian selatan dan barat. Sapi ini sering digunakan sebagai sapi pekerja, namun kemudian berubah menjadi sapi pedaging karena sapi ini memiliki ukuran tubuh besar. Bobot badan betina mencapai 650 kg dan yang jantan 1.000 kg [5]. Sapi Limousin mempunyai karakteristik sebagai berikut: warna bulu merah kecokelatan tanpa ada warna putih, kecuali pada bagian ambing. Pada bagian lutut ke bawah berwarna agak muda dan umumnya terdapat bentuk lingkaran berwarna agak muda di sekeliling mata [6].

2. Sapi Brahman Cross (BX)

Sapi Brahman Cross (BX) pada awalnya dikembangkan di stasiun CSIRO'S Tropical Cattle Research Centre di Rockhampton, Australia. Sapi Brahman Cross termasuk pada kelas Bos Indicus. [7].

Sapi BX memiliki warna abu-abu muda tetapi ada pula yang berwarna merah atau hitam. Warna pada jantan lebih gelap daripada betina, ukuran tanduk sedang, lebar, dan besar. Kulit longgar, halus, dan lemas dengan ketebalan sedang ukuran punuk pada jantan besar sedangkan pada betina kecil. Kisaran bobot badan sapi betina mencapai 750 kg dan yang jantan 1.000 kg. Sapi ini tahan terhadap cuaca panas dan tahan terhadap gigitan nyamuk [8].

3. Sapi Brangus

Sapi Brangus merupakan hasil persilangan antara Brahman dan Aberdeen Angus dan merupakan tipe sapi potong, termasuk kelas Bos Indicus. Ciri-ciri yang dimiliki sapi ini adalah bulunya halus dan pada umumnya berwarna hitam atau merah. Sapi ini juga bertanduk, bergelambir, dan bertelinga kecil. Sapi ini juga berpunuk,

tetapi kecil. Berat sapi betina mencapai 900 kg, dan jantan 1.100 kg [9].

4. Sapi Bali

Sapi Bali merupakan sapi potong asli Indonesia dan merupakan hasil domestikasi dari Banteng (Bos-bibos) [10]. Sapi Bali mempunyai kemampuan reproduksi tinggi, dan dapat digunakan sebagai ternak kerja di sawah dan ladang, daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan persentase kelahiran dapat mencapai 80 persen [11]. Serta sapi induk (betina) mampu melahirkan setahun sekali.

Selain itu, kualitas dagingnya sangat baik dengan persentase karkas (daging dan tulang dalam, tanpa kepala, kaki dan jeroan) mencapai 60 persen. Sapi Bali memiliki beberapa kekurangan yaitu pertumbuhannya lambat, peka terhadap penyakit Jembrana, penyakit ingusan (malignant catarrhal fever) dan Bali ziekte.

5. Sapi Peranakan Ongole (PO)

Sapi PO merupakan hasil persilangan antara sapi lokal dengan sapi Ongole dari India yang telah lama memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan daging sapi di Indonesia [12]. Sapi PO termasuk dalam kelompok Bos Sondaicus (Bos Bibos). Sapi PO juga memiliki bulu kelabu sampai kehitam-hitaman bagian kepala, leher, dan lutut berwarna gelap sampai hitam, namun pada sapi betina berwarna putih. Profil dahi sapi PO cembung, bertanduk pendek, berpunuk besar, serta memiliki gelambir dan lipatan kulit di bawah leher sampai perut, bobot badan sapi jantan berkisar 550 kg sedangkan betina bobot berkisar 350 kg [13].

3. Metode Penelitian

3.1. Metode Analisis dan Perancangan

Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sapi Unggul dengan Metode Simple Additive Weighting berbasis Web, digunakanlah metode Unified Modeling Language (UML). Menurut sumber pertama, UML (Unified Modeling Language) adalah "Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek" [14].

Sedangkan sumber lain mengatakan UML (Unified Modeling Language) adalah "Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem" [15]. Jadi dapat disimpulkan bahwa UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa yang banyak digunakan untuk pembangunan sistem dengan melakukan analisa desain dan spesifikasi pada sistem.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja

yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja (aktor) yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk sistem pendukung keputusan dalam memilih bibit sapi unggul. Jika dilihat dari sumbernya maka data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil wawancara, observasi dan kuesioner yang disebarakan kepada sejumlah sampel responden yang sesuai dengan target sasaran dan dianggap mewakili seluruh populasi[16]. Data Primer dalam penelitian ini:

a. Wawancara (*Interview*)

Proses wawancara dilakukan terhadap pemilik Usaha Dagang Mutiara Halim, yaitu Bapak Welly. Wawancara dilakukan untuk menentukan kriteria dan penilaian pada masing-masing kriteria. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain secara tidak langsung, memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan berupa sejarah perusahaan, ruang lingkup perusahaan, struktur organisasi, buku, literatur, artikel, serta situs di internet.

Data sekunder dalam penelitian ini:

a. Studi Pustaka (Library Research)

Studi Pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang cocok untuk digunakan dan juga menerapkan metode tersebut dengan mempelajari buku, artikel, maupun jurnal yang berhubungan dengan topik yang dibahas.

3.3. Metode Perhitungan SPK

Dalam melakukan proses perhitungan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul, digunakanlah metode Simple Additive Weighting. Metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [17]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

4. Hasil dan Pembahasan

Tahapan dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW):

1. Tahap 1: Menentukan kriteria-kriteria (C_i) dalam pemilihan bibit sapi unggul. **Tabel 1** merupakan tabel kriteria (C_i) untuk melakukan pemilihan bibit sapi unggul.

Tabel 1 Tabel kriteria (C_i)

Kriteria (C_i)	Nama Kriteria
C1	Berat (Kg)
C2	Tinggi (M)
C3	Harga
C4	Usia (Bulan)
C5	Daya Konsumsi Pakan (Kg)

2. Tahap 2: Menentukan jenis atribut kriteria (C_i) termasuk dalam jenis atribut *Benefit* atau atribut *Cost*. *Benefit* adalah nilai terbesar dari suatu kriteria merupakan alternatif terbaik sedangkan *Cost* adalah nilai terkecil dari suatu kriteria merupakan alternatif terbaik. Tabel Atribut Kriteria dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Tabel Atribut Kriteria

Kriteria (C_i)	Atribut Kriteria (<i>Benefit/Cost</i>)
C1: Berat (Kg)	<i>Benefit</i>
C2: Tinggi (Cm)	<i>Benefit</i>
C3: Harga	<i>Cost</i>
C4: Usia (Bulan)	<i>Benefit</i>
C5: Daya Konsumsi Pakan (Kg)	<i>Benefit</i>

3. Tahap 3: Menentukan nilai bobot per kriteria (W_{ij}), yaitu nilai yang menentukan nilai minimal yang harus dicapai untuk setiap kriteria yang ada. **Tabel 3** merupakan Tabel Bobot Kriteria (W_{ij}).

Tabel 3 Tabel Bobot Kriteria (W_{ij})

Kriteria (C_i)	Bobot Kriteria (W_{ij})
C1: Berat (Kg)	0,20
C2: Tinggi (Cm)	0,20
C3: Harga	0,25
C4: Usia (Bulan)	0,20
C5: Daya Konsumsi Pakan	0,15

4. Tahap 4: Menentukan parameter dengan nilai dari setiap kriteria yang ada berdasarkan data yang didapatkan dari Usaha Dagang Mutiara Halim. Tabel 4 merupakan tabel nilai bobot dan Tabel 5 merupakan tabel parameter.

Tabel 4 Tabel Nilai Bobot

Bobot	Nilai
Sangat Rendah (SR)	1
Rendah (R)	2
Cukup (C)	3
Tinggi (T)	4
Sangat Tinggi (ST)	5

Tabel 5 Tabel Parameter Nilai

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Sapi Limousin	1	1	0,4	1	1
Sapi Brahman Cross	0,6	0,75	0,5	0,8	1
Sapi Brangus	0,6	1	0,5	0,8	0,8
Sapi Bali	0,4	0,75	0,67	0,6	0,4
Sapi PO	0,2	0,5	1	0,2	0,6

5. Tahap 5: Menentukan tabel yang berisi contoh data yang akan dipakai sebagai contoh metode SAW

Metode SAW dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Tabel Data Metode SAW Contoh Tabel Data

Alt	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Sapi Limosin	1300 kg	200 cm	60jt	34 bln	4 kg/hr
Sapi BX	800 kg	150 cm	40jt	21 blm	4 kg/hr
Sapi Brangus	900 kg	160 cm	50jt	25 bln	3 kg/hr
Sapi	600 kg	130	35jt	17 bln	1 kg/hr
Sapi PO	300 kg	100	15jt	7 bln	2 kg/hr

6. Tahap 6: Melakukan normalisasi matrik berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut Benefit maupun atribut Cost) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Pada tahap ini perhitungan dilakukan secara komputerisasi. **Tabel 7** merupakan Tabel Matriks Ternormalisasi. Rumus untuk melakukan normalisasi ada pada **Persamaan (1)**:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{iX_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min X_{ij}}{iX_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan:

- R_{ij} = nilai rating kinerja normalisasi
- X_{ij} = nilai yang dimiliki dari setiap kriteria
- MAX_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria
- MIN_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria
- $Benefit$ = nilai terbesar adalah terbaik
- $Cost$ = nilai terkecil adalah terbaik

Tabel 7 Tabel Matriks Ternormalisasi

Kriteria	Parameter	Nilai
C1: Berat (Kg)	0 - 300	SR
	301 - 600	R
	601 - 900	C
	901 - 1200	T

C2: Tinggi (Cm)	1201 - 1500	ST
	0 - 50	SR
	51 - 100	R
	101 - 150	C
	151 - 200	T
C3: Harga	201 - 250	ST
	≤ 10.000.000	SR
	> 10.000.000 - 20.000.000	R
	> 20.000.000 - 35.000.000	C
	> 35.000.000 - 50.000.000	T
C4: Usia (Bln)	> 50.000.000	ST
	0 - 7	SR
	8 - 12	R
	13 - 20	C
	21 - 28	T
C5: Daya Konsumsi Pakan (Kg)	29 - 36	ST
	0,5	SR
	1	R
	2	C
	3	T
	> 3	ST

7. Tahap 7: Menghitung hasil akhir yaitu penjumlahan dari perkalian hasil matriks normalisasi dengan nilai bobot kriteria sehingga diperoleh nilai terbesar sebagai solusi terbaik. Pada tahap ini perhitungan dilakukan secara terkomputerisasi. Rumus untuk menghitung nilai preferensi dapat dilihat pada **Persamaan (2)**:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

- V_i = Nilai ranking dari setiap alternatif
- W_j = Nilai bobot setiap kriteria
- r_{ij} = Nilai matriks keputusan normalisasi

Proses perhitungan hasil akhir berdasarkan rumus **Persamaan (2)** diatas:

$$V1 = (R11 \times W1) + (R12 \times W2) + (R13 \times W3) + (R14 \times W4) + (R15 \times W5)$$

$$V1 = (1)(0,20) + (1)(0,20) + (0,40)(0,20) + (1)(0,20) + (1)(0,15)$$

$$V1 = 0,85$$

$$V2 = (R21 \times W1) + (R22 \times W2) + (R23 \times W3) + (R24 \times W4) + (R25 \times W5)$$

$$V2 = (0,60)(0,20) + (0,75)(0,20) + (0,50)(0,25) + (0,80)(0,20) + (1)(0,15)$$

$$V2 = 0,705$$

$$V3 = (R31 \times W1) + (R32 \times W2) + (R33 \times W3) + (R34 \times W4) + (R35 \times W5)$$

$$V3 = (0,60)(0,20) + (1)(0,20) + (0,50)(0,25) + (0,8)(0,20) + (0,8)(0,15)$$

$$V3 = 0,725$$

$$V4 = (R41 \times W1) + (R42 \times W2) + (R43 \times W3) + (R44 \times W4) + (R45 \times W5)$$

$$V4 = (0,40)(0,20) + (0,75)(0,20) + (0,67)(0,25) + (0,60)(0,20) + (0,40)(0,15)$$

$$V4 = 0,576666667$$

$$V5 = (R51 \times W1) + (R52 \times W2) + (R53 \times W3) + (R54 \times W4) + (R55 \times W5)$$

$$V5 = (0,20)(0,20) + (0,50)(0,20) + (1)(0,25) + (0,20)(0,20) + (0,60)(0,15)$$

$$V5 = 0,52$$

Hasil dari **Persamaan (2)** untuk mencari ranking dapat dilihat pada **Tabel 10** pada kolom hasil.

Tabel 10 Tabel Peringkat

Alternatif (Vi)	Hasil	Peringkat
Sapi Limousin	0,85	1
Sapi Brahman Cross	0,705	3
Sapi Brangus	0,725	2
Sapi Bali	0,576666667	4
Sapi PO	0,52	5

Keterangan :

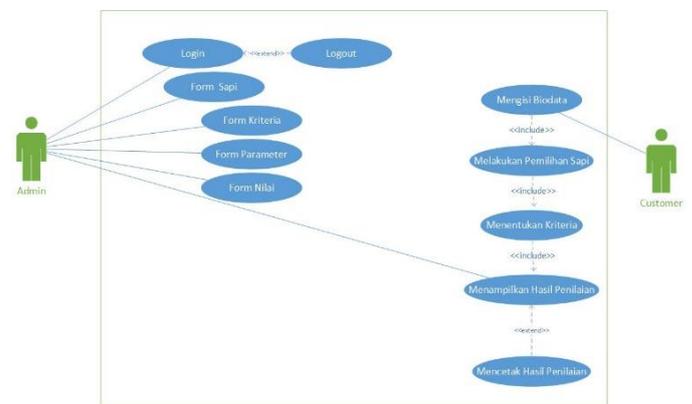
Vi = Nilai ranking dari setiap alternatif

Dari hasil tabel diatas didapatkan hasil **V1** sebagai solusi terbaik dan dilakukan perangkingan berdasarkan nilai paling tinggi hingga nilai paling terendah.

4.1. Perancangan

a. Usecase Diagram

Terdapat 2 aktor yang ada pada penelitian ini yaitu, Admin & Customer. Admin disini akan bertugas untuk menginput, mengupdate, menghapus data sedangkan Customer akan melakukan pemilihan sapi dengan berbagai kriteria yang ada. Use Case Diagram pada laporan ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.

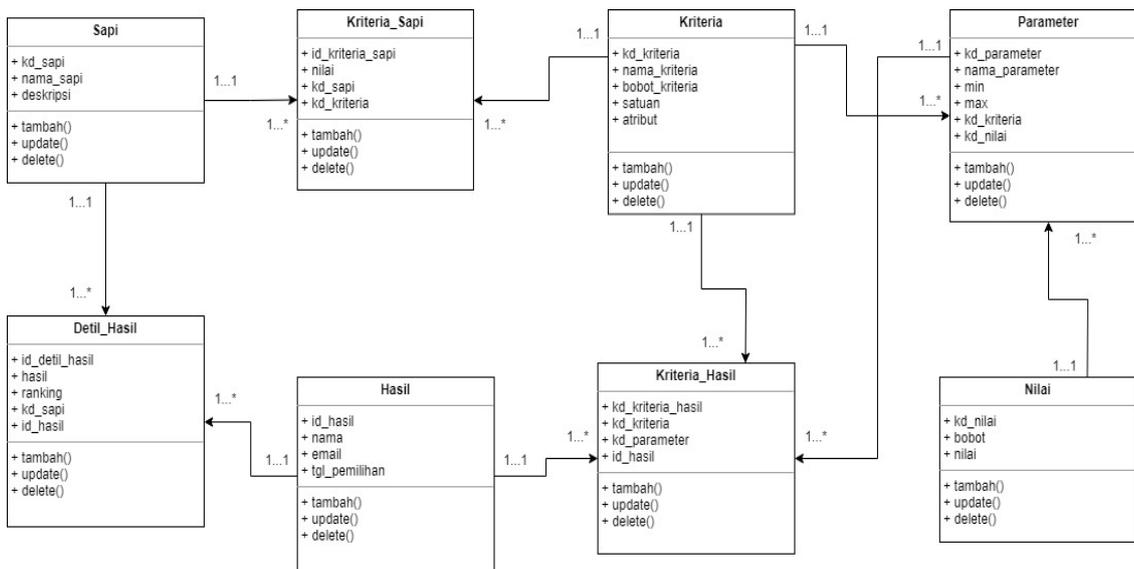


Gambar 1 Use Case Diagram

b. Class Diagram

Class Diagram mirip dengan Entity Diagram Relationship pada perancangannya, hanya saja Entity

Diagram Relationship tidak memiliki metode tapi hanya atribut. **Class Diagram** dapat dilihat pada **Gambar 2**.

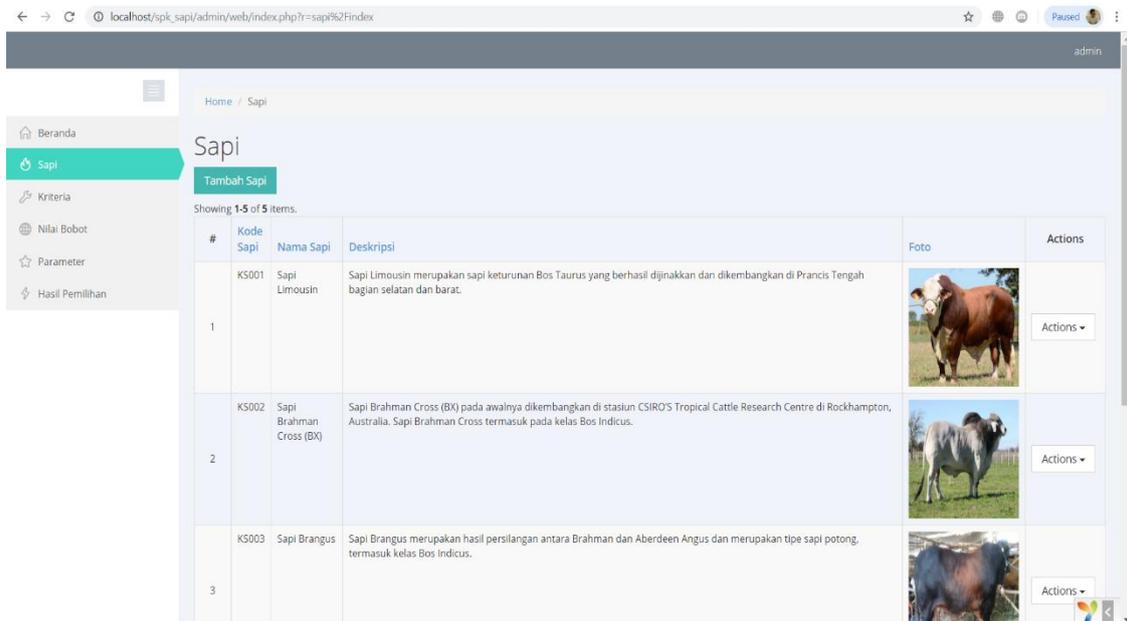


Gambar 2 Class Diagram

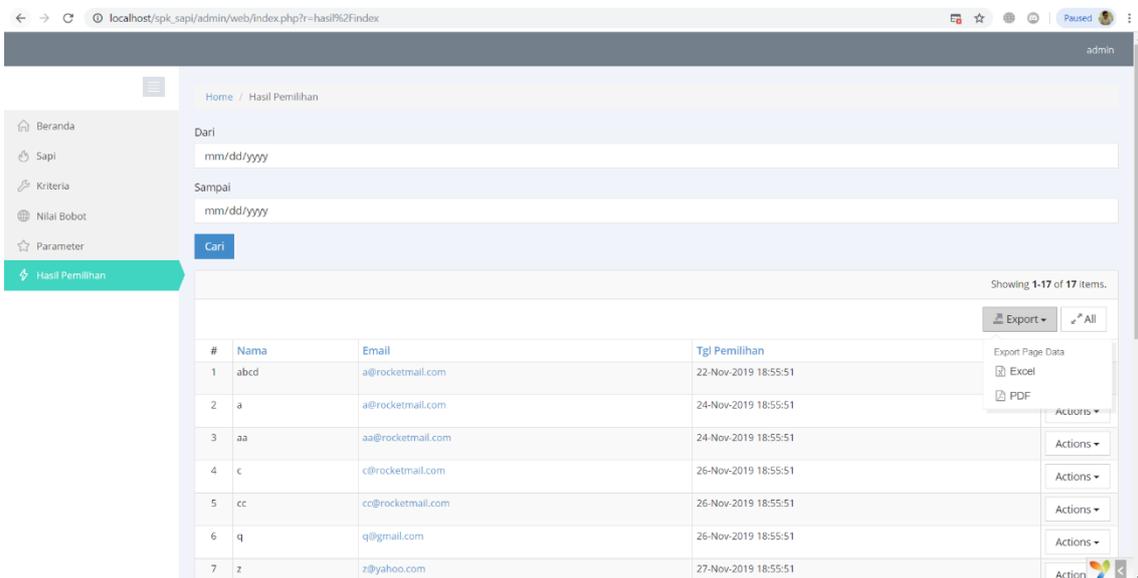
5. Tampilan Interface

5.1. Admin

Admin bertugas untuk menginput seluruh data yang ada, dan juga melakukan *reporting*. Untuk lebih jelasnya dapat melihat pada **Gambar 3**, dan **Gambar 4**.



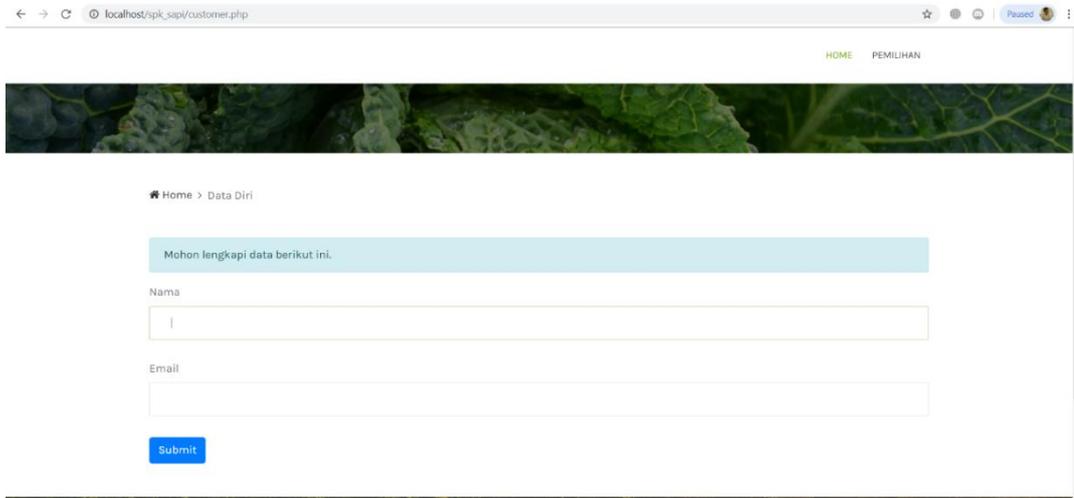
Gambar 3 Form Sapi



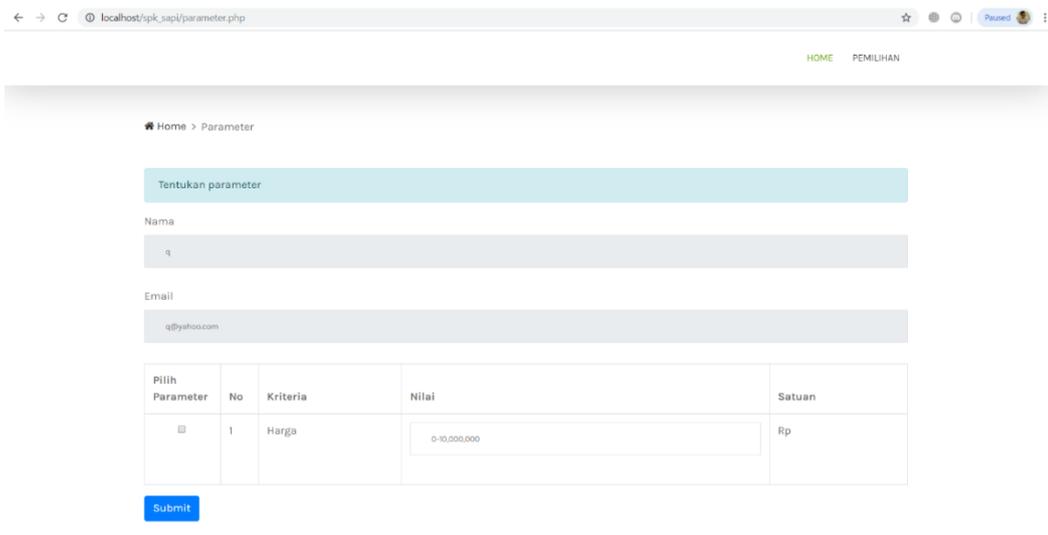
Gambar 4 Reporting

5.2. User

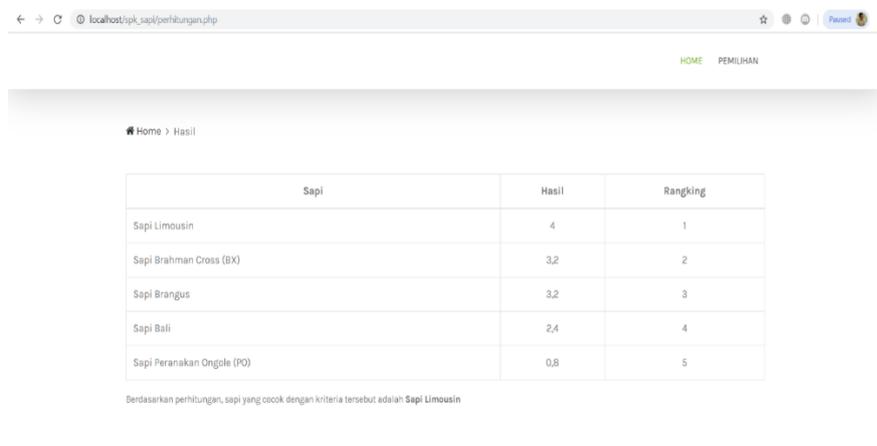
User akan melakukan pemilihan sapi berdasarkan tahapan yang ada. Untuk lebih jelasnya dapat melihat pada **Gambar 5**, **Gambar 6**, dan **Gambar 7**.



Gambar 5 Tahap Pemilihan 1



Gambar 6 Tahap Pemilihan 3



Gambar 7 Hasil Perankingan

6. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul dengan Metode SAW Berbasis Web adalah :

1. Metode Simple Additive Weighting merupakan metode paling efektif dalam Pemilihan Bibit Sapi Unggul.
2. Program Aplikasi SPK ini dapat berjalan dengan baik dan mampu membantu User dalam Pemilihan Bibit Sapi Unggul.

Ivan Filbert. Mahasiswa tingkat akhir Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Dedi Trisawarman. Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Zyad Rusdi. Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta.

REFERENSI

- [1] Priyanto, Dwi. 2005. Evaluasi Kebijakan Impor daging sapi melalui Analisis penawaran dan Permintaan. Dalam Jurnal Ekonomi Pertanian. Balai penelitian Ternak Bogor: Bogor.
- [2] Fikar, S. 2010. Beternak dan Bisnis Sapi Potong. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- [3] Savitri. H. I. 2013. Klasifikasi Ternak Sapi. <http://harumisham.blogspot.com/2013/09/klasifikasi-ternak-sapi.html?m=1>. 29 Agustus 2019.
- [4] Bambang, Y.S. 2000. Sapi Potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [5] Blakely, J., dan Bade, D. H. 1998. Ilmu Peternakan Edisi ke Empat. Penerjemah: Srigandono, B. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [6] Pane, I. 2006. Pemuliabiakan Ternak Sapi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [7] Fajar, Muhammad Tino. 2017. Perbandingan Performa Kuantitatif Sapi Brahman Cross di Peternakan Rakyat dengan Sapi Brahman Cross di Perusahaan Komersial Pada Umur 18-24 Bulan. Lampung.
- [8] Murtidjo. 2000. Manajemen Pemasaran Sapi. Prenhallindo. Jakarta.
- [9] Sugeng, Y. B. 2003. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [10] Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Gramedia Widiasarana. Jakarta.
- [11] Tanari, M. 2001. Usaha pengembangan sapi Bali sebagai ternak lokal dalam menunjang pemenuhan kebutuhan protein asal hewani di Indonesia.
- [12] Santoso. 2009. Mengelola Peternakan Sapi Secara profesional. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [13] Siregar, S. B. 2008. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- [14] R. A. Sukamto dan M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak, Bandung: Informatika, 2013.
- [15] Mulyani, S. 2016. Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Abdi Sistematika.
- [16] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- [17] Edward, E., Trisnawarman, D., & Rusdi, Z. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Besi Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting). Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, 6(2), 64.